


# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

|  |  |  |
|--|--|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>0000055295/GRO  | <b>WEITERES VORGEHEN</b><br>siehe Formblatt PCT/PEA/416                  |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP2005/000782  | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>27.01.2005              | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>29.01.2004 |
| Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC<br>INV. C07C253/30 C07C255/07  |  |  |
| Anmelder<br>BASF AKTIENGESellschaft et al.   |  |  |
| <p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 2 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p> |  |  |
| <p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>   |  |  |
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>21.11.2005  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>25.04.2006               |  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde<br><br> Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas<br>Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl<br>Fax: +31 70 340 - 3016   | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Fitz, W<br><br>Tel. +31 70 340-4359 |  |



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT****Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile**\* der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

**Beschreibung, Seiten**

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-12 eingegangen am 21.11.2005 mit Schreiben vom 17.11.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

---

**Feld Nr. V    Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung                |  |
| Neuheit (N)                    | Ja:    Ansprüche    1-12<br>Nein: Ansprüche    - |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja:    Ansprüche    1-12<br>Nein: Ansprüche    - |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja:    Ansprüche: 1-12<br>Nein: Ansprüche: -     |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

D1: US-A-3 526 654

1.) Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart ein Verfahren zur Isomerisierung von Pentennitril, von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß die Isomerisierung in einer Reaktivdestillation erfolgt (während in D1 die Isomerisierung in einer Reaktionskolonne durchgeführt wird, gefolgt von einer zweiten Kolonne, in der die destillative Trennung stattfindet).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 (und der abhängigen Ansprüche 2-12) ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

2.) Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit in der Bereitstellung eines weiteren Verfahrens zur Isomerisierung von Pentennitrilen gesehen werden. D1 allein, oder in Kombination mit einem anderen Dokument des Stands der Technik, legt nicht nahe, daß Pentennitrile in der in Anspruch 1 spezifizierten Weise in einer Reaktivdestillation isomerisiert werden können.

Daher beruht der Gegenstand Anspruchs 1 (und der abhängigen Ansprüche 2-12) auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

3.) Pentennitrile sind industriell interessante Zwischenprodukte. Daher erfüllt der Gegenstand der Ansprüche 1-12 das Kriterium der gewerblichen Anwendbarkeit.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Isomerisierung von Pentennitril in einem Eduktstrom, dadurch gekennzeichnet, dass die Isomerisierung an mindestens einem heterogenen Katalysator, ausgewählt aus der Gruppe der Oxide der 3. oder 4. Hauptgruppe oder der Oxide der 3. oder 4. Nebengruppe des Periodensystems der Elemente in einer Destillationskolonne, mindestens umfassend eine Sumpfzone, eine Reaktionszone und eine Kopfzone, stattfindet und dass während der Isomerisierung das Isomerisierungsedukt im Verhältnis zu dem Isomerisierungsprodukt in der Reaktionszone der Destillationskolonne destillativ angereichert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass cis-2-Pentennitril zu trans-3-Pentennitril isomerisiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das trans-3-Pentennitril im Sumpf der Destillationskolonne und das cis-2-Pentennitril im Kopf der Destillationskolonne erhalten werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als heterogener Katalysator Aluminiumoxid verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als heterogener Katalysator Aluminiumoxid verwendet wird, das Siliciumdioxid, Titandioxid, Eisendioxid, Alkalioxide, Erdalkalioxide, seltene Erdenoxide oder deren Gemische enthält.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der heterogene Katalysator in eine Packung eingebracht wird, die im Kolonneninnenraum Zwischenräume ausbildet, wobei der Quotient aus dem hydraulischen Durchmesser für den Gasstrom durch die Packung oder Füllkörper und dem äquivalenten Durchmesser der Katalysatorteilchen 2 bis 20 beträgt, so dass die Katalysatorteilchen lose unter der Einwirkung der Schwerkraft in die Zwischenräume eingebracht, verteilt und bei Bedarf wieder ausgetragen werden können, und andere Zwischenräume ausbildet, in denen der Quotient aus dem hydraulischen Durchmesser für den Gasstrom durch die Packung oder die Füllkörper und dem äquivalenten Durchmesser der Katalysatorteilchen kleiner als 1 ist, so dass in die zweiten Teilbereiche keine Katalysatorteilchen eingebracht werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Isomerisierung zusätzlich in Gegenwart eines homogenen Katalysators durchgeführt wird.

## 16

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzung in Gegenwart einer ionischen Flüssigkeit als Homogenkatalysator durchgeführt wird, wobei die ionische Flüssigkeit ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Brönstedt-Säure-Adukten von organischen stickstoffhaltigen Substanzen.
- 5
9. Verfahren nach Anspruch 7, wobei als Katalysator ein C1- bis C20-Mono- oder -Diamin eingesetzt wird.
- 10
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Eduktstrom weitere Komponenten, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus C5-Mononitrilen, C6-Dinitrilen, aliphatischen C1- bis C16-Alkanen, cyclischen C1- bis C16-Alkanen, aliphatischen C1- bis C16-Alkenen, cyclischen C1- bis C16-Alkenen, enthält.
- 15
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Eduktstrom aus einem Verfahren zur Hydrocyanierung von 3-Pentennitril stammt.
- 20
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur in der Sumpfzone der Destillationskolonne 30°C bis 300°C beträgt.